

UNIVERSITY OF TORONTO
LIBRARY
130 St. George Street
Toronto, Ontario
M5S 1A5

CAHIER DES CHARGES
TECHNIQUES

CAHIER DES CHARGES TECHNIQUES

Consultation N° PAQ-4C – 01/2022

Acquisition d'équipement de fabrication mécanique
pour la mise en place du FABLAB
Au profit de l'ENICARTHAGE

N° Item	Article	Qté.	Caractéristiques demandées	Caractéristiques proposées par le soumissionnaire
01	Comparateur analogique	02	<p>Comparateur mécanique 10mm à cadran avec patte arrière, à tige et touche rentrante radiale. Permet une mesure relative par rapport à un point de référence, dans le cadre de mesure d'écart de parallélisme ou de circularité.</p> <p>Le comparateur comporte un totaliseur qui indique le nombre de tours effectués par l'aiguille, où chaque tour d'aiguille représente une course de 1 millimètre.</p>	
02	Support magnétique universel pour comparateur	02	<p>Support universel avec pied magnétique pour adhésion sur toute surface ferreuse, plate, cylindrique et angulaire. Force d'attraction commutable ON/OFF de 60 kg / 600 N. Bras réglables toutes positions et ajustement précis.</p>	

N° Item	Article	Qté.	Caractéristiques demandées	Caractéristiques proposées par le soumissionnaire
03	Marbre en granit 630x400 mm	01	<p>Marbre de contrôle et de mesure en granit - 630x400mm</p> <ul style="list-style-type: none"> -Marbre granit / 630x400mm -Structure plane / Plateau grains fins -Précision 1/100ème / DIN 876-0 -Poids 81kg 	
04	Rugosimètre SJ-210 de Motutoyo	01	<p>Instrument de mesure portable permettant de mesurer facilement et avec précision la rugosité de la surface.</p> <p>Fonctions avancées d'analyse et d'affichage pour navigation aisée dans les menus. Les résultats des calculs, des profils évalués, des courbes d'amplitude peuvent être affichés.</p>	

N° Item	Article	Qté.	Caractéristiques demandées	Caractéristiques proposées par le soumissionnaire
	<p data-bbox="232 577 460 667">Fraiseuse de précision</p> <p data-bbox="232 1099 460 1285">Accessoires pour la fraiseuse de précision</p>	<p data-bbox="529 577 570 613">01</p>	<p data-bbox="624 322 1041 367"><u>Données techniques:</u></p> <p data-bbox="628 434 1088 869">230 V. 400 W. 50/60 Hz. Régime de 200 - 4.000 tr/mn. Déport (jusqu'à l'axe) 125 mm. Avance de canon de contre-poupée 30 mm. Colonne 120 x 100 x 430 mm. Table 400 x 125 mm. Course verticale (axe Z) 220 mm, transversale (axe X) 310 mm et en profondeur (axe Y) 100 mm. Dimensions : H = 750 mm, L = 550 mm, l = 550 mm.</p> <p data-bbox="636 1055 984 1151"><u>Accessoires de la fraiseuse:</u></p> <p data-bbox="636 1189 1114 1294"><u>-Bac de récupération de copeaux</u> en tôle d'acier de 1,5 mm d'épaisseur. L 700 mm, l 420 mm, H 40 mm.</p> <p data-bbox="636 1339 1114 1733"><u>-Brides étagées de serrage, en acier</u> fraisé A chaque fois 2 blocs étagés et 2 pattes. Avec des coulisseaux et des vis correspondantes pour rainures en T pour la norme MICROMOT (12 x 6 x 5 mm). Dans une boîte en bois avec couvercle coulissant. pour des pièces jusqu'à 20 mm d'épaisseur pour des pièces jusqu'à 35 mm d'épaisseur</p> <p data-bbox="636 1778 1088 1912"><u>-Étau-machine PM 60</u> Largueur des mors 60 mm. Ouverture 42 mm. Longueur totale 100 mm.</p> <p data-bbox="636 1957 1114 2125"><u>-Diviseur universel</u> Pour un travail symétrique de pièces circulaires. Pour la fixation horizontale et verticale. Transmission à vis sans fin pour une</p>	

division jusqu'à 360°. Possibilité d'effectuer presque toutes les divisions inférieures à 100. 4 disques livrés: 27/42, 33/40, 34/39 et 36/38. Pour la réalisation de pignons, engrenages, cliquets, cames, etc. (livré sans plateau). La prise pour mandrin est identique à celle de la broche du tour. Avec des coulisseaux et des vis correspondantes pour rainures en T pour la norme MICROMOT standard (12 x 6 x 5 mm). Livré dans une boîte en bois avec couvercle coulissant.

-Mandrin à couronne dentée 10 mm, avec queue

Qualité industrielle. Queue de 10 mm pour le montage dans la pince de 10 mm. Livré avec une clé de mandrin.

-Dispositif universel d'avance axiale automatique AV/E

Pour l'axe X de la fraiseuse FF 500/BL. Va toutefois aussi sur l'ancienne table croisée KT 400 et sur la fraiseuse FF 400. Montage facile: l'unité se monte avec deux vis sur la table croisée et elle actionne automatique la broche de l'axe X. Pour le mode manuel, le volant est fixé sur l'arbre de l'entraînement d'axe. Moteur DC spécial équilibré, à réglage électronique du régime (électronique à onde pleine) Transmission manuelle avec roue libre et deux niveaux de vitesse: Niveau 1 pour l'usinage normal (20 - 75 mm/min). Niveau 2: usinage à grande vitesse ou translation rapide selon l'axe X (90 - 260 mm/min). Roue libre pour l'usinage manuel à l'aide du volant. 230 V. 100 W. 50/60 Hz. Régime de broche 10 - 130 tr/min. Dimensions: H 120, L 170, P 210 mm.

-Pinces de serrage type ER 20

Concentricité et nombres d'utilisations élevés. Le diamètre nominal peut être réduit à 0,5 mm (les dimensions intermédiaires ne sont pas nécessaires). D = 21 mm, L

= 31,5 mm. Une pince de serrage de chaque en 2,5 - 3 - 3,5 - 4 et 5 mm. Livré dans une boîte en bois avec couvercle coulissant.

-Jeu de mèches à centrer, 3 pièces

En acier HSS. DIN 333 (Forme A). 60°. Jeu complet avec 3 mèches de 2 - 2,5 et 3,15 mm.

-Jeu de fraises droites (2 à 5 mm)

Toutes les fraises à axe cylindrique de 6 mm: 1 pièce de 2, 3, 4 et 5 mm. 2 tailles, selon DIN 327. En HSS-Co5. Dans une boîte en bois avec couvercle coulissant.

-Jeu de fraises droites (6 à 10 mm)

Une pièce de 6, 7, 8 et 10 mm. 4 tailles, selon DIN 844. Axes de 6 et 10 mm. En HSS-Co5. Dans une boîte en bois avec couvercle coulissant.

-Cales parallèles - jeu de 14 pièces

Polis par paires. Pour des travaux d'installation sur les appareils de perçage, de tournage et de fraisage. En acier fortement allié et durci (58 - 62 HRC). Précision parallèle 0,002 mm. Par 2 pièces de 8 x 10, 15, 20, 25, 30, 35 et 40 mm. Longueur 100 mm. Livré dans un coffret en bois.

-Jeu de jauges

Diamètres de serrage et de contact meulés. Pour le mesurage de bords et de surfaces. Dim. 6 x 6 x 50 mm pour travaux courants. 6 x 5 x 75 pour bords creux et percés. Dans une boîte en bois avec couvercle coulissant.

-Prismes de précision

Pour le serrage de différentes pièces. En acier durci, rectifié par paire. Différents segments de prisme avec un angle de 90°. Taille 50 x 30 x 30 mm. Anse de serrage robuste avec vis à garrot pour la fixation de la pièce. Livré dans un coffret en bois à couvercle coulissant.

N° Item	Article	Qté.	Caractéristiques demandées	Caractéristiques proposées par le soumissionnaire
06	<p align="center">Tour de précision</p>	01	<p>Tour de précision : Interrupteur principal avec protection contre la remise en marche et fonction arrêt d'urgence. Mandrin de précision selon DIN .1 6386 (Ø 100 mm). Tourelle universelle en acier et deux porte-outils en acier (réglage de la hauteur et butée). Contre-pointe tournante à prise CM2 pour poupée mobile. Molettes en aluminium avec vernier réglable en acier. Interrupteur pour tourner à droite, à gauche ou l'arrêt. Sélecteur pour le déblocage de .6 l'arbre. Manette pour le déplacement rapide du chariot. Banc nervuré en fonte grise à .8 glissières rectifiées à queue d'arrondie pour le chariot et la poupée mobile. Vis mère avec filet trapézoïdal (12 x 1,5).</p> <p>Banc de la machine: En fonte de qualité à nervures transversales et glissières prismatiques. Pour un fonctionnement sans vibrations, même à des charges élevées. Emplacement fraisé prévu sur le berceau pour la fixation du dispositif de perçage et fraisage PF 230 (avec trous filetés).</p> <p>Arbre: En fonte d'aluminium coulé sous pression. Broche surdimensionnée avec deux roulements à rouleaux coniques réglables et logement CM 3 côté mandrin. Alésage de la broche 20,5 mm. Concentricité sans mandrin 1/100 mm. Sélecteur d'avance</p>	

automatique (au choix 0,07 et 0,14 mm/tr). Vis mère avec filetage trapézoïdal (12 x 1,5 mm).

Contre-poupée: En fonte d'aluminium coulé sous pression. Pinole Ø 24 mm, extensible à 40 mm. Avec graduation en mm: Poupée mobile avec prise CM 2 et mandrin couronne denté de 10 mm (B 12 - prise/ CM 2).

Support: Banc en fonte de zinc coulé sous pression. Chariot transversal (85 mm de déplacement) et petit chariot (réglage 52 mm) en acier. Toboggan pour tournage conique pivotant (graduation jusqu'à 45 °). Avec support en acier multiple et deux burins en acier pour des changements rapides et réglage en hauteur facile. Pour outils 10 x 10 mm.

Entraînement: Moteur à condensateur puissant pour deux vitesses et entraînement supplémentaire par courroie en trois étapes. Vitesses de broche au niveau 1: 80 - 330 - 1.400/min. Au niveau 2: 160 - 660 et 2.800/min.

Mandrin: Mandrin à 3 mors de qualité selon DIN 6386, classe 1 (concentricité 0,04 mm). Capacité de serrage de 3 - 100 mm. Mors réversibles. Protection de mandrin et arrêt de sécurité.

Manivelles: En aluminium, réglable échelle à partir de 0. Pour chariot transversal et chariot supérieur: 1 division = 0,025 mm. 1 U = 1 mm. Pour contre-pointe et vis-mère: 1 bar = 0,05 mm. 1 U = 1,5 mm.

Support-ajustement rapide: Par une grande manivelle montée sur la broche dentée du banc.

Accessoires pour Tour de précision

Dispositif de filetage: Intégré pour filetage à droite ou à gauche avec engrenage pour 19 pas différents (métriques): 0,2 - 0,25 - 0,3 - 0,35 - 0,4 - 0,45 - 0,5 - 0,6 - 0,7 - 0,75 - 0,8 - 0,9 - 1 - 1,25 - 1,50 - 1,75 - 2 - 2,5 - 3 mm. Aussi pour filetage en pouce de 10 - 48 pas.

Autres données techniques:

230 V. 50/60 Hz.

Taille L 900, P 400, H 300 mm.

Poids environ 45 kg.

Entrée puissance moteur 870 W,

puissance de sortie de 550 W.

Régimes moteur de 1.400 /

2.800/min.

Accessoires pour Tour de précision:

Bac de récupération de copeaux avec protection contre les projections pour

En tôle d'acier de 1,5 mm d'épaisseur, revêtement par pulvérisation. Une tôle soudée protège le moteur du tour. Socle en acier à perçages pour une fixation par vis et une position sûre du PD 400 (pas de fuite possible du liquide de refroidissement). L. 800 x l. 270 x H. 290 mm.

Mandrins à 3 mors, serrage concentrique

Identique avec le mandrin de tour PD 400. Serrage par des mâchoires réversibles 3 - 100 mm.

Mandrin à 4 mors à serrage concentrique

Les mors ne sont pas ajustables individuellement (serrage automatique). Grande précision de serrage. Mandrin \varnothing 100 mm.

**Mandrin à 4 mors ajustables
individuellement**

Idéal pour le serrage de pièces angulaires et asymétriques. Chaque mors se règle individuellement. Contrairement au mandrin à réglage concentrique, le centrage de la pièce se fait ici manuellement. Mors traités et réversibles. Mandrin \varnothing 100 mm.

Plateau de tournage avec brides de fixation

Se monte à la place du mandrin. Idéal pour le serrage de pièces de grande taille asymétriques. \varnothing 125 mm. Traversé par 2 rainures continues en T. Brides de serrage comprises.

Jeu de pinces avec dispositif de serrage

Pour le travail très précis de pièces rondes. 9 pinces de serrage trempées (1 pièce de chaque en 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 8 - 10 - 12 et 14 mm). Pour une concentricité de 0,02 mm, donc plus précise qu'avec un mandrin. Livré avec 1 pince de serrage non-trempée. Le dispositif de serrage est à monter à la place du mandrin. Livré dans un coffret en bois.

Dispositif de tournage entre-pointes

Pour un tournage longitudinal extrêmement précis. Livré avec 2 contre-pointes fixes (CM2 / CM3), 1 plateau d'entraînement avec alésage 30 mm et 2 réductions 30/20 mm et 30/15 mm. En outre 1 pivot d'entraînement fileté pour fixation sur le côté de la broche principale d'une part et un tube rallongé et le toc d'entraînement d'autre part pour le tournage.

Lunette fixe pour soutenir de longues pièces

Lunette pour le PD 400. Avec adaptation pour fixation sur les glissières du banc. Pour le travail de pièces longues et surtout pour l'alésage, lorsque la poupée mobile ne peut pas « retenir » la pièce. Pour \varnothing 50 mm max.

Lunette mobile

Se place sur le chariot du tour.
Important pour le tournage de pièces
longues et fines: Pour \varnothing 50 mm max.

Tourelle

Livrée avec deux porte-outils pour
changement rapide et réglage de la
hauteur. Pour des outils de tournage
de 10 x 10 mm.

Porte-outil (séparé)

Pour la tourelle

Jeu de filetage, 3 pièces

Filet extérieur 1, filet intérieur 2
(tous deux à 60° filetage métrique) et
filet de méchage 3 (alésage). Dans
une boîte en bois avec couvercle
coulissant. 10 x 10 x 80 mm

Outils porte-plaquettes en acier avec plaquettes carbure

3 porte-plaquettes (longueur 90
mm):

pour dégrossir et aplanir .1

pour finir et tourner .2

pour aléser (alésages à partir .3
de 12 mm)

Plaquettes carbure 55° (finition
revêtue courante). Livrés avec 3
plaquettes de rechange, une vis de
fixation et une clé TX 8.

Plaquettes en métal dur

Pour porte-plaquettes décrit ci-
dessus.

Jeu 10 pièces

Jeu 5 pièces

Outil de dégrossissage, outil de
tronçonnage, outil de finition, outil à
charioter coudé droit et outil à
charioter coudé gauche. Dans une
boîte en bois avec couvercle
coulissant. 10 x 10 x 80 mm.

Jeu de 6 burins en HSS pour filetages intérieurs, rainures et cannelures

Pour filetages métriques 60° et Whitworth 55°. 1 pièce de 1,3 - 2,65 et 4 mm. Axe Ø 6 mm. Longueur totale 95 mm. Les burins sont à placer dans de porte-outil fourni (9 x 9 mm) et à serrer dans le porte-outil du PD 230/E, PD 250/E ou PD 400. Dans une boîte en bois avec couvercle coulissant.

Pour filetage extérieur M 3 - 4 - 5 - 6 - 8 et 10.

Tourillon du porte-filière Ø 10 mm pour fixation dans le mandrin du tour. Lors de travaux de filetage, le porte-filière est maintenu manuellement. Livré dans un coffret en bois avec couvercle coulissant.

Porte-outil pour le travail avec un tour.

Pour une fixation sûre et précise des perceuses- fraiseuses IBS/E ou LBS/E dans le porte-outil du tour. Dimension tige 8 x 10 mm. Longueur totale 65 mm.

Ensemble d'Outillage mécanique

07

01

- Pistolet à colle
- Pince coupante
- Pince multiprise
- Pince universelle
- Un jeu de tournevis
- Clé plate de 6 à 22 mm
- Cutters
- Etau fixe
- Lunette de protection
- Meuleuse d'établi

N° Item	Article	Qté.	Caractéristiques demandées	Caractéristiques proposées par le soumissionnaire
08	Coffret de 47 cales étalon Classe 1	01	Coffret de 47 cales étalons parallélépipèdes en acier dont la longueur (appelées mesurandes) est parfaitement connue, de 1,005mm à 100mm, de Classe 1 et conformes à la norme DIN861/1, livrées avec un certificat usine. Ces cales sont utiles pour le réglage précis de travaux de mesure sur marbre ou étalon de transfert, pour étalonner ou régler des appareils de mesure de longueur ou épaisseur...	

DELAI DE LIVRAISON :

GARANTIE :

**LU ET ACCEPTE PAR
LE SOUMISSIONNAIRE**

..... le,